

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-012386

(43)Date of publication of application : 16.01.1998

(51)Int.Cl.

H05B 33/26

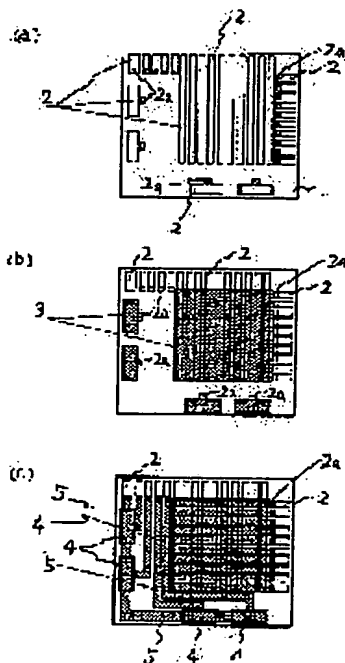
(21)Application number : 08-182764

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 24.06.1996

(72)Inventor : NAGAYAMA KENICHI

## (54) ORGANIC ELECTROLUMINESCENT ELEMENT



### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an organic EL element with its easy process and high display dignity by forming a metal bus line with its simple process so as to reduce resistance of electrode wiring.

**SOLUTION:** This electroluminescence element is provided with a substrate 1 on which an organic light emitting material layer made of an anode 2 and an organic compound and a laminator made of a cathode 4, the cathode 4 laminated partly or whole on at least the organic light emitting material layer, and a connection line 5 having conductivity electrically connected and formed on the anode 2 or the cathode 4 on the substrate 1. In addition, the connection line 5 is formed with a material same as that of the cathode 4.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-12386

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月16日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 5 B 33/26

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 5 B 33/26

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-182764

(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 6 月 24 日

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 永山 健一

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号

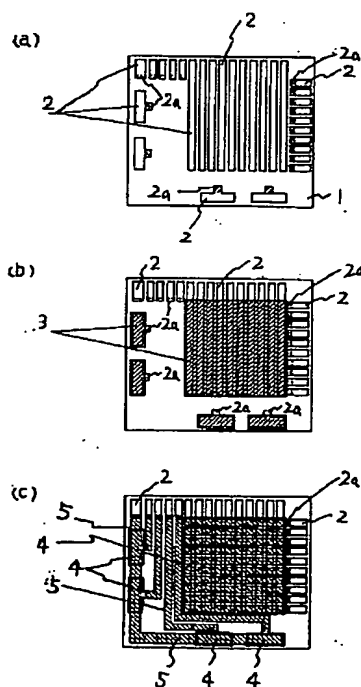
バイオニア株式会社総合研究所内

(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネセンス素子

(57) 【要約】

【課題】 簡単な工程でメタルバスラインを形成して電極配線の低抵抗化を図り、容易な工程で表示品位の高い有機EL素子を提供することを目的とする。

【解決手段】 陽極、有機化合物からなる有機発光材料層、及び陰極からなる積層体が形成される基板と、少なくとも有機発光材料層上の一部又は全部に積層形成される陰極と、基板上において、陽極又は陰極に電気的に接続されて形成される導電性を有する接続ラインとを備え、接続ラインは、陰極と同一の材料により形成されることを特徴とする有機エレクトロルミネセンス素子で構成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 陽極、有機化合物からなる有機発光材料層、及び陰極からなる積層体が形成される基板と、少なくとも前記有機発光材料層上の一部又は全部に積層形成される陰極と、前記基板上において、前記陽極又は陰極に電氣的に接続されて形成される導電性を有する接続ラインとを備え、  
前記接続ラインは、前記陰極と同一の材料により形成されることを特徴とする有機エレクトロルミネセンス素子。

【請求項2】 前記接続ラインは、前記陰極とほぼ同一の厚さで形成されることを特徴とする請求項1記載の有機エレクトロルミネセンス素子。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【0001】

【0002】

【産業上の利用分野】本発明は、有機発光材料を用いた表示素子である有機エレクトロルミネセンス素子に関する。

【0003】

【0002】

【0004】

【従来の技術】従来有機発光材料を用いた表示素子として図4に示す有機エレクトロルミネセンス素子（以下有機EL素子）がある。有機EL素子は、電流注入型の素子であるため、素子の発光効率は、電極ラインの低抵抗化に大きく依存する。したがって、電極ラインの抵抗が高いと、流れる電流によって大きな電圧降下が起こり、輝度ムラを生じ表示品位を損ねる。

【0005】

【0003】よって、基板上での電極の配線は、抵抗の低い材料を用いる必要があるが、特に陽極として用いられるITOなどの透明電極は、シート抵抗が高く問題となっていた。

【0006】そこで、電極どうしの配線には、抵抗値の小さい金属膜（以降この金属膜をメタルバスラインと呼ぶ）を用いて低抵抗化を図っていた。即ち、基板上にパターン化された陽極、有機化合物からなる有機発光材料層、陰極を順次積層し、さらに、メタルバスラインを基板上に陽極と接続されるように形成していた。

【0007】

【0004】

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、この工程は、陽極とメタルバスラインの2層をそれぞれパターンニングするという複雑なものであり、したがって、コストが高くなるといった欠点があった。

【0009】

【0005】本発明は上述の問題点を鑑みなされたもの

であり、簡単な工程でメタルバスラインを形成して電極配線の低抵抗化を図り、容易な工程で表示品位の高い有機EL素子を提供することを目的とする。

【0010】

【0006】

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、陽極、有機化合物からなる有機発光材料層、及び陰極からなる積層体が形成される基板と、少なくとも有機発光材料層上の一部又は全部に積層形成される陰極と、基板上において、陽極又は陰極に電氣的に接続されて形成される導電性を有する接続ラインとを備え、接続ラインは、陰極と同一の材料により形成されることを特徴とする有機エレクトロルミネセンス素子で構成される。

【0012】

【0007】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の有機エレクトロルミネセンス素子において、接続ラインは、陰極とほぼ同一の厚さで形成されることを特徴とする。

20 【0013】

【0008】

【0014】

【作用】本発明は以上のように構成したので、陰極形成時に、メタルバスラインを同時に形成することができ、簡単な工程で、輝度ムラがなく表示品位の高い有機EL素子を実現できる。

【0015】

【0009】

【0016】

30 【発明の実施の形態】次に、本発明の各実施形態について図に基づいて以下に説明する。図1は、本発明の第1の実施形態における有機EL素子が形成される過程を示す図である。

【0017】まず、透光性を有するガラスなどの基板1上に、例えばITOなどを用いた第1電極（陽極）2を所定の形状にパターンニングする（図1（a））。

【0018】

【0010】この場合に、後述するバスラインを接続する接続部2aも同時に形成する。

40 【0019】次に、少なくとも表示パターンを覆う領域に、例えばTPD/A1q<sub>3</sub>からなる有機層3を形成する（図1（b））。この際、有機層3の形状は、図1（b）に示すように、第1電極（陽極）の接続部2aを避けて形成する。

【0020】

【0011】次に、第2電極（陰極）4とメタルバスライン5を同時に形成する（図1（c））。これは、例えば、第2電極（陰極）4とメタルバスライン5の材料としてA1を用いて蒸着を行うことにより、第1電極（陽極）2上に有機層が形成された領域に、さらにA1第2

電極（陰極）4が蒸着積層されて、素子の発光表示領域を形成し、その他のA1蒸着部分がメタルバスライン5を含んで形成される。

【0021】

【0012】また、この場合に、先に形成した接続部2a上にメタルバスライン5の一部が蒸着されるので接続部2aとメタルバスライン5が同時に電気的に接続される。

【0022】以上により、本発明の第1の実施形態における有機EL素子が形成される。

【0023】

【0013】次に、本発明の第2の実施形態について述べる。図2～図3は、本発明の第2の実施形態における有機EL素子が形成される過程を示す図であり、図3は図2に続く過程を示している。

【0024】まず、図2において、透光性を有するガラスなどの基板6上に、例えばITOなどを用いた第1電極（陽極）7をそれぞれ所定の形状にパターンニングする（図2（a））。

【0025】

【0014】この場合に、第1電極（陽極）7の各形状は、図2（a）に示すように、必ずしも同一形状でなくとも良いが、後述するバスラインを接続する接続部7aをそれぞれ備えて形成される。

【0026】

【0015】次に、図2（a）の基板上に例えばSiO<sub>2</sub>などを用いた絶縁層8を積層形成する（図2

（b））。絶縁層8の形状は、図2（b）に示すように、素子の発光表示領域を型取る抜け部分と、第1電極（陽極）7と後述するバスラインを接続するためのスルーホールに対応する開口部8aを除いて、基板6上に形成される。

【0027】

【0016】次に、図3（a）において、少なくとも第1電極（陽極）7上であって、素子の発光表示領域を型取る絶縁層8の抜け部分を覆う領域に、例えば、TPD/A1q<sub>3</sub>からなる有機層9を形成する（図3（a））。この際、有機層9の形状は、開口部8aを避け、且つ、少なくとも素子の発光表示領域を覆うように形成する。

【0028】

【0017】次に、第2電極（陰極）10とメタルバスライン11を同時に形成する（図3（b））。これは、例えば、第2電極（陰極）10とメタルバスライン11

の材料としてA1を用いて蒸着を行うことにより、第1電極（陽極）7上に有機層9が形成された領域に、さらにA1第2電極（陰極）10が蒸着積層されて、素子の発光表示領域を形成し、その他のA1蒸着部分がメタルバスライン11を含んで形成される。

【0029】

【0018】また、この場合に、先に形成した接続部7a上にメタルバスライン11の一部が蒸着されるので接続部7aとメタルバスライン11が同時に電気的に接続される。また、先に形成した開口部8aにおいても、接続部7aとメタルバスライン11が同時に電気的に接続される。以上により、本発明の第2の実施形態における有機EL素子が形成される。

【0030】

【0019】

【0031】

【発明の効果】本発明は以上のように構成したため、陰極形成時に、メタルバスラインを同時に形成することができ、簡単な工程で、輝度ムラがなく表示品位の高い有機EL素子を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態における有機EL素子が形成される過程を示す図である。

【図2】本発明の第2の実施形態における有機EL素子が形成される過程を示す図である。

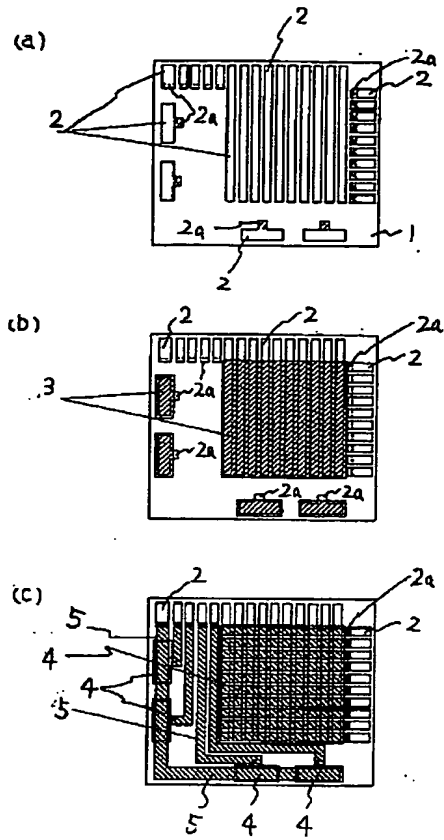
【図3】本発明の第2の実施形態における有機EL素子が形成される過程を示す図である（図2の過程の続き）。

【図4】従来の有機EL素子の構造図である。

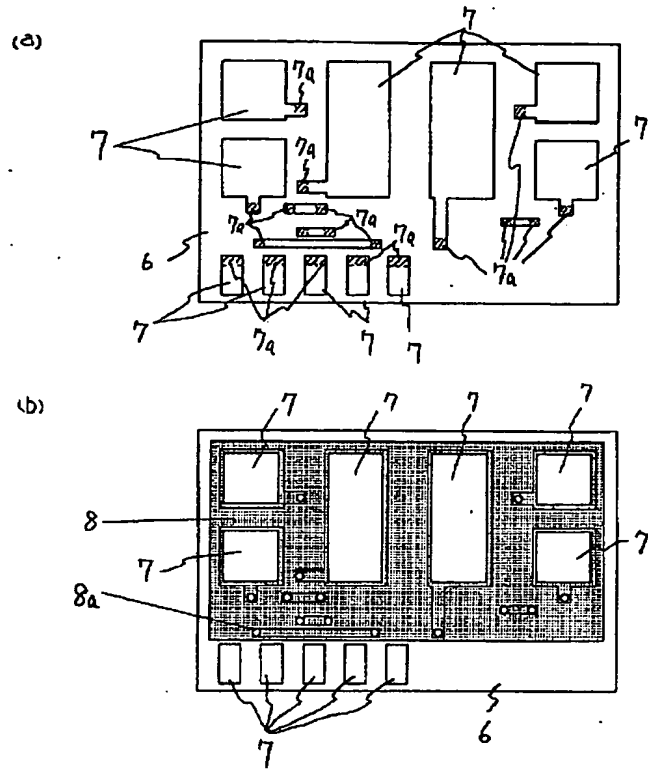
【符号の説明】

1・・・基板  
2・・・第1電極（陽極）  
2a・・・接続部  
3・・・有機層  
4・・・第2電極（陰極）  
5・・・メタルバスライン  
6・・・基板  
7・・・第1電極（陽極）  
7a・・・接続部  
8・・・絶縁層  
8a・・・開口部  
9・・・有機層  
10・・・第2電極（陰極）  
11・・・メタルバスライン

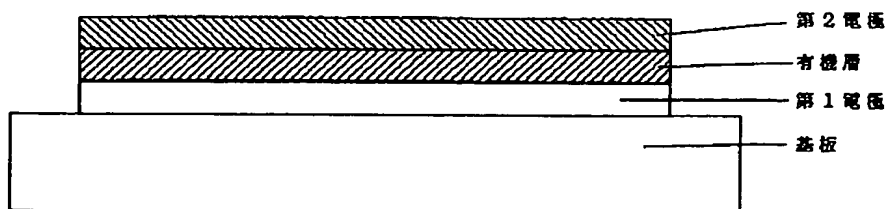
【図1】



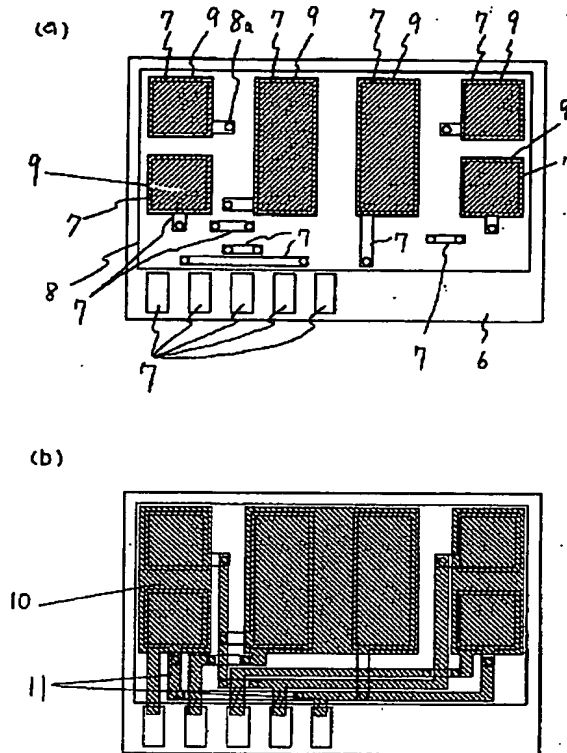
【図2】



【図4】



【図3】



## 【手続補正書】

【提出日】平成9年3月19日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の詳細な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、有機発光材料を用いた表示素子である有機エレクトロルミネセンス素子に関する。

【0002】

【従来の技術】従来有機発光材料を用いた表示素子として図4に示す有機エレクトロルミネセンス素子（以下有機EL素子）がある。有機EL素子は、電流注入型の素子であるため、素子の発光効率、電極ラインの低抵抗化に大きく依存する。したがって、電極ラインの抵抗が高いと、流れる電流によって大きな電圧降下が起こり、輝度ムラを生じ表示品位を損ねる。

【0003】よって、基板上での電極の配線は、抵抗の低い材料を用いる必要があるが、特に陽極として用いられるITOなどの透明電極は、シート抵抗が高く問題と

なっていた。そこで、電極どうしの配線には、抵抗値の小さい金属膜（以降この金属膜をメタルバスラインと呼ぶ）を用いて低抵抗化を図っていた。即ち、基板上にパターン化された陽極、有機化合物からなる有機発光材料層、陰極を順次積層し、さらに、メタルバスラインを基板上に陽極と接続されるように形成していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、この工程は、陽極とメタルバスラインの2層をそれぞれパターンニングするという複雑なものであり、したがって、コストが高くなるといった欠点があった。

【0005】本発明は上述の問題点を鑑みなされたものであり、簡単な工程でメタルバスラインを形成して電極配線の低抵抗化を図り、容易な工程で表示品位の高い有機EL素子を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、陽極、有機化合物からなる有機発光材料層、及び陰極からなる積層体が形成される基板と、少なくとも有機発光材料層上の一部又は全部に積層形成される陰極と、基板上において、陽極又は陰極に電氣的に接続されて形成される導電性を有する接続ラインとを備え、接続ライン

は、陰極と同一の材料により形成されることを特徴とする有機エレクトロルミネセンス素子で構成される。

【0007】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の有機エレクトロルミネセンス素子において、接続ラインは、陰極とほぼ同一の厚さで形成されることを特徴とする。

【0008】

【作用】本発明は以上のように構成したので、陰極形成時に、メタルバスラインを同時に形成することができ、簡単な工程で、輝度ムラがなく表示品位の高い有機EL素子を実現できる。

【0009】

【発明の実施の形態】次に、本発明の各実施形態について図に基づいて以下に説明する。図1は、本発明の第1の実施形態における有機EL素子が形成される過程を示す図である。まず、透光性を有するガラスなどの基板1上に、例えばITOなどを用いた第1電極（陽極）2を所定の形状にパターンニングする（図1（a））。

【0010】この場合に、後述するバスラインを接続する接続部2aも同時に形成する。次に、少なくとも表示パターンを覆う領域に、例えばTPD/A1q<sub>3</sub>からなる有機層3を形成する（図1（b））。この際、有機層3の形状は、図1（b）に示すように、第1電極（陽極）の接続部2aを避けて形成する。

【0011】次に、第2電極（陰極）4とメタルバスライン5を同時に形成する（図1（c））。これは、例えば、第2電極（陰極）4とメタルバスライン5の材料としてAlを用いて蒸着を行うことにより、第1電極（陽極）2上に有機層が形成された領域に、さらにAl第2電極（陰極）4が蒸着積層されて、素子の発光表示領域を形成し、その他のAl蒸着部分がメタルバスライン5を含んで形成される。

【0012】また、この場合に、先に形成した接続部2a上にメタルバスライン5の一部が蒸着されるので接続部2aとメタルバスライン5が同時に電気的に接続される。以上により、本発明の第1の実施形態における有機EL素子が形成される。

【0013】次に、本発明の第2の実施形態について述べる。図2～図3は、本発明の第2の実施形態における有機EL素子が形成される過程を示す図であり、図3は図2に続く過程を示している。まず、図2において、透

光性を有するガラスなどの基板6上に、例えばITOなどを用いた第1電極（陽極）7をそれぞれ所定の形状にパターンニングする（図2（a））。

【0014】この場合に、第1電極（陽極）7の各形状は、図2（a）に示すように、必ずしも同一形状でなくても良いが、後述するバスラインを接続する接続部7aをそれぞれ備えて形成される。

【0015】次に、図2（a）の基板上に例えばSiO<sub>2</sub>などを用いた絶縁層8を積層形成する（図2（b））。

絶縁層8の形状は、図2（b）に示すように、素子の発光表示領域を型取る抜け部分と、第1電極（陽極）7と後述するバスラインを接続するためのスルーホールに対応する開口部8aを除いて、基板6上に形成される。

【0016】次に、図3（a）において、少なくとも第1電極（陽極）7上であって、素子の発光表示領域を型取る絶縁層8の抜け部分を覆う領域に、例えば、TPD/A1q<sub>3</sub>からなる有機層9を形成する（図3（a））。この際、有機層9の形状は、開口部8aを避け、且つ、少なくとも素子の発光表示領域を覆うように形成する。

【0017】次に、第2電極（陰極）10とメタルバスライン11を同時に形成する（図3（b））。これは、例えば、第2電極（陰極）10とメタルバスライン11の材料としてAlを用いて蒸着を行うことにより、第1電極（陽極）7上に有機層9が形成された領域に、さらにAl第2電極（陰極）10が蒸着積層されて、素子の発光表示領域を形成し、その他のAl蒸着部分がメタルバスライン11を含んで形成される。

【0018】また、この場合に、先に形成した接続部7a上にメタルバスライン11の一部が蒸着されるので接続部7aとメタルバスライン11が同時に電気的に接続される。また、先に形成した開口部8aにおいても、接続部7aとメタルバスライン11が同時に電気的に接続される。以上により、本発明の第2の実施形態における有機EL素子が形成される。

【0019】

【発明の効果】本発明は以上のように構成したため、陰極形成時に、メタルバスラインを同時に形成することができ、簡単な工程で、輝度ムラがなく表示品位の高い有機EL素子を実現できる。